



AUSLEGESCHRIFT 1 146 282

C 23794 IXa/42h

ANMELDETAG: 30. MÄRZ 1961

BEKANNTMACHUNG

DER ANMELDUNG

UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 28. MÄRZ 1963

1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verlängerungsglied zwischen Objektiv und Okular bei einem Endoskop, insbesondere zur Beobachtung von abgeschirmten, radioaktiv verseuchten Räumen.

Die Abschirmung von Räumen, in denen sich stark radioaktive Stoffe befinden, kann beispielsweise aus einer 15 cm dicken Bleimauer und/oder einer etwa 1 m dicken Betonwand bestehen. Die zur Beobachtung von Vorgängen in solchen abgeschirmten Räumen verwendeten Endoskope zeichnen sich daher gewöhnlich durch ein großes Verhältnis von Länge zu Durchmesser und außerdem normalerweise durch einen kleinen Absolutwert des Durchmessers aus. Um die Strahlung vom Objekt zum Auge eines Beobachters zu übertragen, müssen daher zwischen das Objektiv und Okular der verwendeten optischen Anordnung sogenannte Verlängerungsglieder eingeschaltet werden, die gewöhnlich zwei an den Enden des Verlängerungsgliedes angeordnete Hilfslinsen und ein zwischen diesen befindliches Kollektiv umfassen. Das Kollektiv bildet bekanntlich die eine Hilfslinse in die andere ab, so daß Eintritts- und Austrittspupille des Verlängerungsgliedes mit den Fassungen der Hilfslinsen zusammenfallen. Bei einem bekannten optischen System zur Betrachtung des Inneren eines radioaktiv verseuchten Raumes wird der Strahlengang zweimal durch Spiegel umgelenkt und durchläuft ein Loch in der Abschirmwand, das so angeordnet ist, daß die austretende Strahlung den Beobachter nicht trifft. Abgesehen davon, daß die vielen Glas-Luft-Grenzflächen bei der bekannten Anordnung hohe Reflexionsverluste mit sich bringen, ist natürlich das Austreten von Strahlung aus dem abgeschirmten Raum an sich unerwünscht. Es ist zwar ebenfalls bekannt, den Strahlengang in einem Beobachtungsrohr durch die Auswahl geeigneter Linsensysteme so zu wählen, daß an einer oder mehreren Stellen im Beobachtungsrohr das abbildende Lichtbündel in einer Ebene senkrecht zur optischen Achse einen möglichst kleinen Querschnitt besitzt, und den Raum außerhalb dieses Lichtbündels durch Absorber für radioaktive Strahlung auszufüllen. Längs der optischen Achse lassen diese Absorberkörper jedoch schädliche Strahlung ungehindert durch, außerdem vignettieren sie das Gesichtsfeld.

Es tritt außerdem in der Praxis häufig die Aufgabe auf, Stellen in abgeschirmten Räumen betrachten zu müssen, die nicht im Gesichtsfeld der normalen Bleiglasfenster liegen, die in den Wänden vorgesehen sind. Hierfür werden nach Bedarf Löcher in die Abschirmungen gebohrt, in die dann ein Endoskop eingeführt wird. Die Länge der Öffnung in der Abschr-

Verlängerungsglied zwischen Objektiv und Okular bei einem Endoskop

Anmelder:

Commissariat à l'Energie Atomique, Paris

Vertreter: Dr.-Ing. E. Sommerfeld
und Dr. D. v. Bezold, Patentanwälte,
München 23, Dunantstr. 6

Beanspruchte Priorität:

Frankreich vom 1. April 1960 (Nr. 823 147)

Guy Baudifier und André Fougerat, Paris,
sind als Erfinder genannt worden

2

mung kann natürlich von Fall zu Fall beträchtlich schwanken, und man muß daher bei Verwendung von bekannten Endoskopen einen ganzen Satz verschiedener Längen auf Vorrat halten. Die langen und dünnen bekannten Endoskope sind außerdem umständlich zu handhaben und empfindlich gegen Beschädigungen. Bei geradsichtigen optischen Systemen besteht außerdem die Gefahr einer Strahlungsschädigung für den Beobachter.

Durch die Erfindung sollen die obengenannten Nachteile vermieden werden. Dies wird dadurch erreicht, daß ein Verlängerungsglied zwischen Objektiv und Okular bei einem Endoskop, insbesondere zur Beobachtung von abgeschirmten, radioaktiv verseuchten Räumen, wobei das Verlängerungsglied zwei an seinen Enden angeordnete Hilfslinsen und ein zwischen diesen befindliches Kollektiv umfaßt, gemäß der Erfindung aus zwei getrennten, gleich aufgebauten Teilen besteht, die jeweils zwei identische Sammellinsen enthalten, die an den Enden eines lichtdurchlässigen zylindrischen Zwischenstückes aus einem an sich bekannten, schädliche Strahlen absorbierenden Werkstoff angebracht sind.

Der Vorteil dieser Anordnung besteht nicht nur darin, daß beliebige Verlängerungen einer periskopischen Anordnung dadurch erzielbar sind, daß eine entsprechende Anzahl von solchen Verlängerungsgliedern nacheinander angeordnet werden. Die an sich bekannten Verlängerungsglieder werden vielmehr nun in zwei Teile aufgeteilt. Dies bringt den Vorteil mit sich, daß die einzelnen Elemente für sich kürzer und

